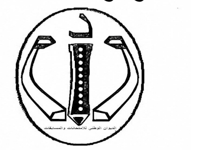
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة: 2018

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

يَستعمِل المُزارعون بعض المحاليل الشاردية لمُعالجة النّباتات من بعض الأمراض. من بين هذه المحاليل نذكر: محلول كبريتات النُّحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذي اللّون الأزرق.

و بغرض رَش هذا المحلول على النّباتات، قام مُزارِع بوضع هذا المحلول في دَلْو مَطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) (الوثيقة – 1 –) .

بعد مُدّة زمنية، تفاجأ المُزارع بزوال اللّون الأزرق للمحلول، وبتشكّل طبقة حمراء على الجدار الدّاخلي للدّلو، وبظهور محلول جديد عديم اللّون.



الوثيقة - 1 -

1) فسّر:

أ) زوال اللّون الأزرق للمحلول .

ب) تشكّل الطبقة الحمراء على الجدار الدّاخلي للدّلو.

2) المحلول عديم اللّون النّاتج، هو كبريتات الزنك، أكتب صيغته الشاردية.

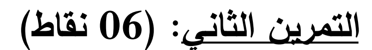
3) أ) أكمل مُعادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية:

$$Zn_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow \dots\dots\dots\dots + \dots\dots\dots\dots$$

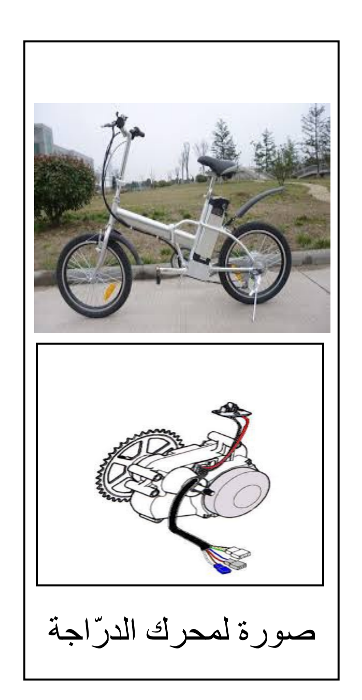
ب) أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية.

4) بماذا تَنصحُ المُزارِع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النّوع من المحاليل؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)



تُمثّل (الوثيقة– 2–) صورة درّاجة – صديقة للبيئة – ، مُزوّدة بمُحرّك كهربائي تُغذّيه بطارية . تُشحّن هذه البطارية بمُنوِّبة عندما تكون الدرّاجة في حالة حركة.



صورة لمحرك الدرّاجة

الوثيقة - 2 -

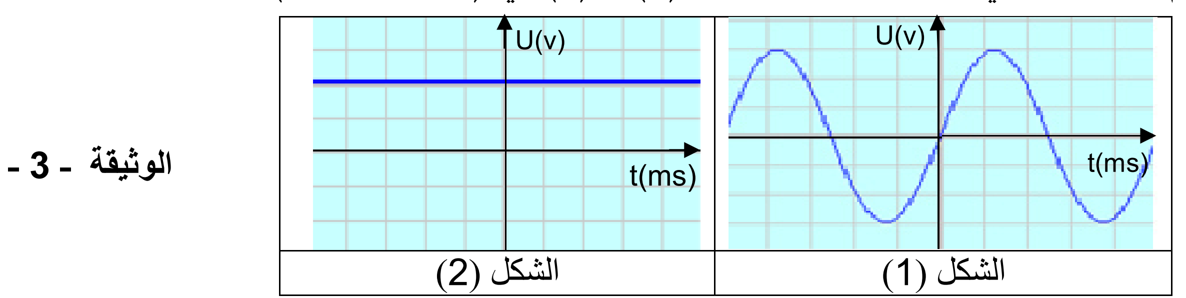
1) تتكوّن مُنوِّبة الدرّاجة من عنصرين أساسيين، ما هما؟

2) أثناء حركة الدرّاجة:

سمِّ الظاهرة الحادثة على مستوى المُنوِّبة، وحدّد العنصر المُحرّض والعنصر المُتحرّض من بين العنصرين الأساسيين السّابقين للمُنوِّبة.

3) بغرض مُعاينة التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية، ثُمّ بين طرفي المُنوّبة أثناء حركة الدرّاجة، استعملنا راسم اهتزاز مهبطي فتحصّلنا على الشكلين (1) و (2) في (الوثيقة – 3 –).

الوثيقة - 3 -



الشكل (2)　　الشكل (1)

أ) حدّد الشكل المُوافق لكل من: – التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية .

– التوتّر الكهربائي بين طرفي المُنوّبة.

ب) ما نوع هذين التوتّرين الكهربائيين؟ قارن بينهما من حيث القيمة والجهة.

4) بيّن سبب اعتبار هذه الدرّاجة صديقة للبيئة.

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

في يوم مُمطر، توجّه أحمد على مَتْن شاحنته للعمل، سالكا طريقا مُستقيما ومُعبّدا. في مرحلة من مراحل الحركة، اعترض طريق الشاحنة حيواناً، فاضطرّ أحمد إلى الفرملة، ممّا أدّى إلى توقّف العجلات عن الدّوران، وبدأت الشاحنة بالانزلاق حتّى اصطدمت بحافة الطريق فتوقّفت.

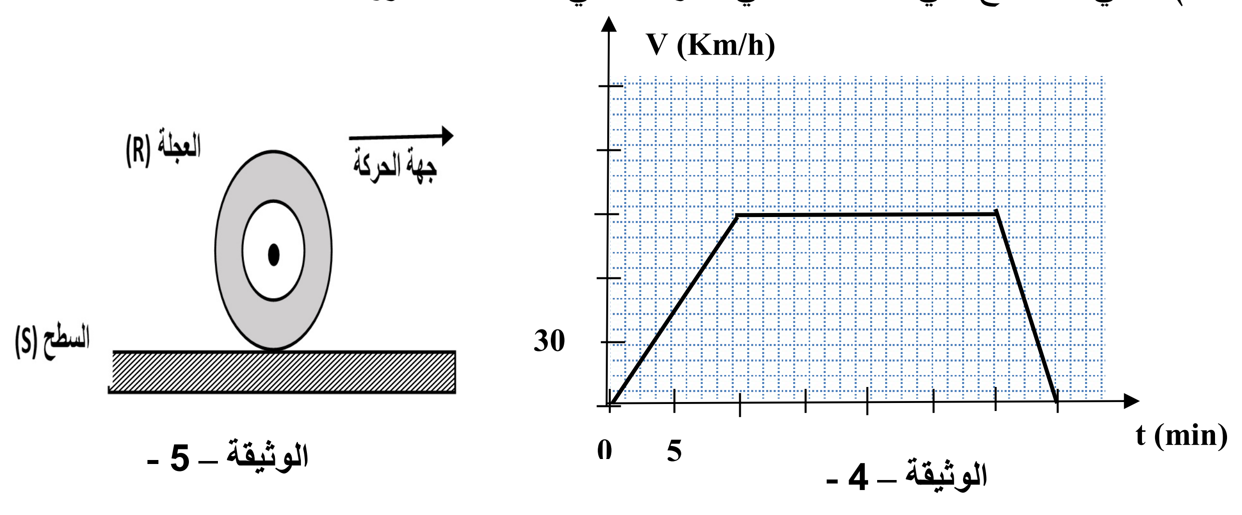
تُمثّل (الوثيقة – 4 –) مُخطّط السرعة لحركة الشاحنة.

1) بيّن المراحل التي خضعت فيها الشاحنة لقوّة، مُحدّدا جهتها بالنسبة لجهة الحركة (دون تمثيل) .

2) أ) حدّد الأسباب التي أدّت إلى انزلاق الشاحنة، مُبرّرا إجابتك بتفسير علمي مُناسب.

ب) مثّل في مرحلة الفرملة، القوى المُؤثّرة على إحدى عجلات الشاحنة (الوثيقة – 5 –) .

3) ماهي النّصائح التي تُقدّمها لسائقي المَركبات في مثل هذه الظّروف؟



الوثيقة – 5 -　　الوثيقة – 4 -

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة التعليم المتوسط دورة: **2018**

اختبار مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا **المدة: ساعة ونصف**

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الأول:(12 نقطة)		
التمرين الأول: (06 نقاط)		
1) التفسير:		
أ) يُفسّر زوال اللون الأزرق باختفاء شوارد النُّحاس الثنائي Cu^{2+} .	0,5	01
ب) يُفسّر تشكّل الطبقة الحمراء على الجدار الدّاخلي للدّلو بترسّب معدن النحاس Cu عليه.	0,5	
2) الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الزنك هي: $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$.	01	01
3) معادلة التفاعل الكيميائي الحادث:		
أ) بالصيغة الشاردية:		
$Zn_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow (Zn^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$	0,5x2	03
ب) بالصيغة الجزيئية:		
$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$	0,25x4	
- الحالة الفيزيائية للأفراد الكيميائية	0,25x4	
4) ننصح المُزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النّوع من المحاليل بعدم وضعها في أوعية مصنوعة من مواد تتفاعل معها.	01	01
ملاحظات: 1- الحالة الفيزيائية للفرد الكيميائي تُنقّط مرّة واحدة.		
2- تُقبل الإجابات الصحيحة الأخرى.		
التمرين الثاني: (06 نقاط)		
1) العنصران الأساسيان اللّذان تتكوّن منهما مُنوّبة الدرّاجة هما:		
- المغناطيس	0,5	01
- الوشيعة	0,5	
2) اسم الظاهرة الحادثة على مُستوى المُنوّبة هي: ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.	0,5	1,5
تحديد العنصر المُحرّض والعنصر المُتحرّض:		
- المغناطيس هو العنصر المُحرّض.	0,5	
- الوشيعة هي العنصر المُتحرّض.	0,5	
3) أ) تحديد الشكل المُوافق لكُل توتّر:		
- الشكل (1) يُمثّل التوتّر الكهربائي بين طرفي المُنوّبة.	0,5	01
- الشكل (2) يُمثّل التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية.	0,5	

<table>
<tr>
<td>

ب) نوع التوترين:
– التوتّر الكهربائي بين طرفي المُنوّبة هو توتّر مُتناوب.
– التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية هو توتّر مُستمر.
• المُقارنة بين التوتّرين من حيث القيمة والجهة:

<table>
<tr><th>التوتر المُتناوب</th><th>التوتر المُستمر</th></tr>
<tr><td>ـ مُتغيّر القيمة
ـ يُغيّر من جهته</td><td>ـ ثابت القيمة
ـ له جهة اصطلاحية.</td></tr>
</table>

4) سبب اعتبار هذه الدرّاجة صديقة للبيئة لأنّها لا تُخلّف غازات مُلوّثة للبيئة.
ملاحظة: – **تُقبل الإجابات الصحيحة الأخرى.**
</td>
<td>0,5
0,5

0,25x2
0,25x2
0,5</td>
<td>02

0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>

الجزء الثاني: الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

1) المراحل التي خضعت فيها الشاحنة لقوة، وتحديد جهتها بالنسبة لجهة الحركة:
– المرحلة الأولى [0min ; 10min]: جهة القوة في هذه المرحلة في نفس جهة الحركة (لأنّ السرعة مُتزايدة).
– المرحلة الثالثة [30min ; 35min]: جهة القوة في هذه المرحلة مُعاكسة لجهة الحركة (لأنّ السرعة مُتناقصة).
2) أ) تحديد الأسباب التي أدّت إلى انزلاق الشاحنة:
– أسطح التلامس الملساء (الطريق زلج أو العجلات ملساء).
– الإفراط في السرعة.
– الفرملة الفجائية.
التبرير: ضعف الاحتكاك المُقاوم بين عجلات الشاحنة والطريق.
ب) تمثيل القوى:
$\vec{F}_{S/R}$ — جهة الحركة — العجلة (R) — $\vec{F}_r$ — السطح (S) — $\vec{F}_{T/R}$ أو $\vec{P}$
3) النّصائح:
– عدم الإفراط في السرعة.
– استبدال العجلات الملساء بأخرى غير ملساء.
– احترام إشارات المرور.
– أخذ الحيطة و الحذر عند تغيّر الأحوال الجوية (سقوط الأمطار، الجليد، الضباب،...).
ملاحظة: – **تُقبل الإجابات الصحيحة الأخرى.**
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

شبكة تقييم الوضعية:

المعيار	السؤال	المؤشرات	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الوجاهة (الترجمة السليمة للوضعية)	1) 2) أ) ب) 3)	– بيان المراحل التي خضعت فيها الشاحنة لقوة. – تحديد جهة القوة بالنسبة لجهة الحركة. – يذكر أسباب انزلاق الشاحنة، ويربط الانزلاق بالاحتكاك. – تمثيل القوى المُؤثّرة على إحدى العجلات في مرحلة الفرملة. – يذكر بعض النّصائح.	0,25 0,25 0,25+0,25 0,5 0,25	01,75
الاستخدام السليم لأدوات المادة	1) 2) أ) ب) 3)	– يُحدّد المرحلتين الأولى والثالثة اللتين تخضع فيهما الشاحنة لقوة. – تحديد الجهة الصحيحة للقوة اعتمادا على كيفية تغيّر السرعة. – يذكر أسباب صحيحة للانزلاق، ويُبرّر الانزلاق بضعف الاحتكاك المقاوم بسبب نوعية أسطح التلامس الملساء. – التمثيل السليم للقوى الثلاث وفق خصائصها (المنحى، الجهة، الرمز) – يُقدّم نصائح صحيحة (يذكر ثلاث نصائح على الأقل). **(تقبل الإجابات الأخرى الصحيحة).**	0,25+0,25 0,5+0,5 0,25+0,25 03 x0,5 0,75	04,25
الانسجام	**كل الأسئلة**	– إجابة دقيقة وبلغة علمية سليمة. – التسلسل المنطقي للأفكار. – استعمال الرموز النظامية للقوى، والتمثيل الصحيح لها.	0,5 0,5	01
الإتقان	**كل الأسئلة**	– تنظيم الإجابة. – مقروئية الخط. – نظافة الورقة وقلّة التشطيبات.	0,5 0,5	01